

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/000126

International filing date: 07 January 2005 (07.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-002280
Filing date: 07 January 2004 (07.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.01.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 1月 7日

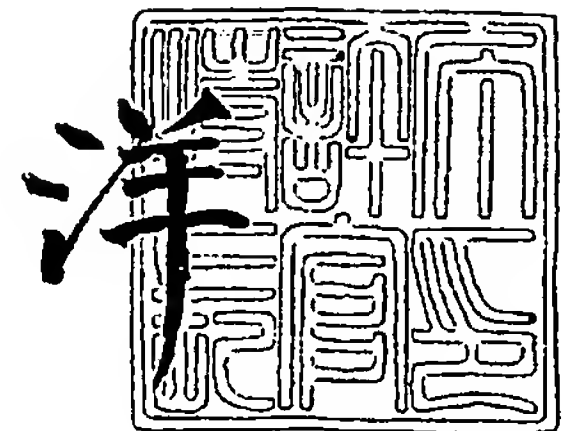
出願番号
Application Number: 特願2004-002280
[ST. 10/C]: [JP2004-002280]

出願人
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

2005年 2月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 BRP-00824
【提出日】 平成16年 1月 7日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B60C 9/06
B60C 9/08
B60C 9/18

【発明者】
【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内
【氏名】 青木 信治

【特許出願人】
【識別番号】 000005278
【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン

【代理人】
【識別番号】 100079049
【弁理士】
【氏名又は名称】 中島 淳
【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】
【識別番号】 100084995
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 和詳
【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】
【識別番号】 100085279
【弁理士】
【氏名又は名称】 西元 勝一
【電話番号】 03-3357-5171

【選任した代理人】
【識別番号】 100099025
【弁理士】
【氏名又は名称】 福田 浩志
【電話番号】 03-3357-5171

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 006839
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9705796

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

左右一対のビード部に埋設されたビードコアと、一方のビード部から他方のビード部にトロイド状に跨がり端部分が前記ビードコアに巻回されて前記ビードコアに係止されたセミラジアル交差カーカス層と、トレッドエンドよりも内側で、かつ前記セミラジアル交差カーカス層のクラウン部のタイヤ径方向外側に配置されラジアル方向に延びる複数の補強コードを配列した少なくとも1枚以上のプライからなるラジアル補強バンド層と、前記ラジアル補強バンド層のタイヤ径方向外側に配置され、複数本の補強コードを配列した少なくとも1枚以上のベルトプライからなるベルト層と、前記ベルト層のタイヤ径方向外側に配置されたトレッド層と、を備え、前記セミラジアル交差カーカス層は、タイヤ赤道面に対して $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の方向に延びる複数の補強コードを配列した少なくとも2枚のカーカスプライが互いの補強コードが交差するように設けられ、前記ベルト層の周方向剛性成分総和絶対値を $|\Sigma F_b|$ 、前記セミラジアル交差カーカス層と前記ラジアル補強バンド層からなるケースの幅方向剛性成分総和絶対値を $|\Sigma F_c|$ としたときに、前記ベルト層を構成する補強コードがテキスタイルコードの場合は $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=1.3 \sim 3.0$ 、前記ベルト層を構成する補強コードがスチールコードの場合は $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=0.03 \sim 0.1$ とした、ことを特徴とする二輪車用空気入りタイヤ。

但し、 $|\Sigma F_b|=M_{bi} \times N_{bi} \times \cos(\alpha_{bi}) \times \text{ベルト層数}(i)$

M_{bi} :各ベルト層を構成する補強コードの0.5%伸張時の初期弾性率(テキスタイルコードの場合は単位(cN/dtex)、スチールコードの場合は単位(kN/mm²))

N_{bi} :各ベルト層を構成する補強コードの打ち込み数(本/cm)

α_{bi} :各ベルト層を構成する補強コードの対周方向傾斜角度($^{\circ}$)

$|\Sigma F_c|=[M_{pi} \times N_{pi} \times \sin(\alpha_{pi}) \times \text{カーカスプライ数}] + [M_{si} \times N_{si} \times \sin(\alpha_{si}) \times \text{ラジアル補強バンド層数}]$

M_{pi} :カーカスプライを構成する補強コードの0.5%伸張時の初期弾性率(cN/dtex)

M_{si} :ラジアル補強バンド層を構成する補強コードの0.5%伸張時の初期弾性率(cN/dtex)

N_{pi} :カーカスプライを構成する補強コードの打ち込み数(本/cm)

N_{si} :ラジアル補強バンド層を構成する補強コードの打ち込み数(本/cm)

α_{pi} :カーカスプライを構成する補強コードの対周方向傾斜角度($^{\circ}$)

α_{si} :ラジアル補強バンド層を構成する補強コードの対周方向傾斜角度($^{\circ}$)

【請求項2】

前記カーカス層の補強コードは、初期弾性率 M_{pi} が29~56(cN/dtex)、対周方向傾斜角度 α_p が $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ 、打ち込み数 N_p が5~13(本/cm)であり、

前記ラジアル補強バンド層の補強コードは、初期弾性率 M_s が50(cN/dtex)以上、対周方向傾斜角度 α_s が $80^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 、打ち込み数 N_s が8~13(本/cm)であり、

前記ベルト層の補強コードは、初期弾性率 M_b が150(cN/dtex)以上のテキスタイルコードまたは初期弾性率 M_b が8(kN/mm²)以上のスチールコード、対周方向傾斜角度 α_b が $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 、打ち込み数 N_b が8~13(本/cm)である、ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の二輪車用空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記ラジアル補強バンド層の補強コードは、少なくともカーカス層の補強コードよりも高弾性である、ことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の二輪車用空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記ラジアル補強バンド層の幅は、トレッドの表面に沿って計測したトレッドペリフェリ幅の50~90%である、ことを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1項に記載

の二輪車用空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記カーカス層は、補強コードがナイロンコードであり、

前記ベルト層は、補強コードが芳香族ポリアミドコードであり、

前記ラジアル補強バンド層は、補強コードがレーヨンコードである、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の二輪車用空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記カーカス層は、補強コードがナイロンコードであり、

前記ベルト層は、補強コードがスチールコードであり、かつスチールコードを螺旋状に巻回したスパイラルベルト層であり、

前記ラジアル補強バンド層は、一層で、かつ補強コードが芳香族ポリアミドコードである、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の二輪車用空気入りタイヤ。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 二輪車用空気入りタイヤ

【技術分野】

【0001】

本発明は二輪車用空気入りタイヤに係り、特にブレーキング性能、及び高速旋回性能を向上でき、高性能自動二輪車に好適な二輪車用空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、旋回性能を向上させたタイヤとして、例えば特許文献1に開示の二輪車用空気入りタイヤがある。

【0003】

このタイヤの構造は、大バンク走行時のコーナリングパワーに対向するのに必要な剛性をトレッド面に付与する一方、接地面トレッドの平坦化の為に柔軟性は維持して路面とのグリップ力向上を狙いとするために、芳香族ポリアミド交差プレーカーとラジアル方向配列ナイロンコードよりなるカーカスとの間に、略ラジアル方向配列のナイロンコードよりなる補助プレーカーを配置している。

【特許文献1】 特許第2916080号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年では、車両の高速化、高出力化に合わせ、高制動化も進んできている。

【0005】

このことにより、従来から問われているタイヤの軽量化に合わせ、その軽量化に相反するタイヤの高剛性化が求められている。

【0006】

従来、タイヤの剛性を上げる手法として、

(a) カーカスのセミラジアル化、及びカーカスの積層化（複数枚によるカーカス層）、または高弾性トリート化。

(b) ベルト層を更に積層する、またはベルト層の高弾性トリート化。

(c) カーカス、ベルト層双方の積層化、及び高弾性トリート化。

【0007】

等が提案されている。

【0008】

市場では、さらに、単に剛性を上げるだけではなく、乗り心地性、高速旋回性も求められていて、剛性と乗り心地の両立が求められているが、上記従来の手法では、剛性と乗り心地性、高速旋回性の両立が困難であった。

【0009】

例えば、(a)の手法では、カーカスのセミラジアル化のみでは、乗り心地は維持しているが剛性感は不十分で、カーカスの積層化は、剛性感は維持できるが、トレッド、サイドの領域で曲げ剛性が上がるため、乗り心地とバンク時の接地性が低下してコーナリンググリップが低下する問題がある。

【0010】

(b)の手法では、ベルト層をむやみに積層することは、ベルト層間剪断方向変位を助長するため、十分な接地面剪断剛性がまず確保できず、また、接地性も低下し、グリップも不十分で、コーナリングフォース（高速旋回性に必要）が確保できない。

【0011】

また、(c)の手法では、これも単なる剛性確保は出来るが、前述の如く各々の欠点が相乗し合って乗り心地の低下と、接地性低下によるグリップ、コーナリングフォースの低下を招く問題がある。

【0012】

本発明は、上記問題を解決すべく成されたもので、乗り心地を確保しつつ、ブレーキング性能、及び高速旋回性能を向上できる二輪車用空気入りタイヤの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記目的を達成するために請求項1に記載の二輪車用空気入りタイヤは、左右一対のビード部に埋設されたビードコアと、一方のビード部から他方のビード部にトロイド状に跨がり端部分が前記ビードコアに巻回されて前記ビードコアに係止されたセミラジアル交差カーカス層と、トレッドエンドよりも内側で、かつ前記セミラジアル交差カーカス層のクラウン部のタイヤ径方向外側に配置されラジアル方向に延びる複数の補強コードを配列した少なくとも1枚以上のプライからなるラジアル補強バンド層と、前記ラジアル補強バンド層のタイヤ径方向外側に配置され、複数の補強コードを配列した少なくとも1枚以上のベルトプライからなるベルト層と、前記ベルト層のタイヤ径方向外側に配置されたトレッド層と、を備え、前記セミラジアル交差カーカス層は、タイヤ赤道面に対して $50^{\circ} \sim 80^{\circ}$ の方向に延びる複数の補強コードを配列した少なくとも2枚のカーカスプライが互いの補強コードが交差するように設けられ、前記ベルト層の周方向剛性成分総和絶対値を $|\Sigma F_b|$ 、前記セミラジアル交差カーカス層と前記ラジアル補強バンド層からなるケースの幅方向剛性成分総和絶対値を $|\Sigma F_c|$ としたときに、前記ベルト層を構成する補強コードがテキスタイルコードの場合は $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=1.3 \sim 3.0$ 、前記ベルト層を構成する補強コードがスチールコードの場合は $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=0.03 \sim 0.1$ とした、ことを特徴としている。

【0014】

但し、 $|\Sigma F_b|=M_{bi} \times N_{bi} \times \cos(\alpha_{bi}) \times \text{ベルト層数}(i)$

M_{bi} :各ベルト層を構成する補強コードの0.5%伸張時の初期弾性率(テキスタイルコードの場合は単位(cN/dtex)、スチールコードの場合は単位(kN/mm²))

N_{bi} :各ベルト層を構成する補強コードの打ち込み数(本/cm)

α_{bi} :各ベルト層を構成する補強コードの対周方向傾斜角度($^{\circ}$)

$|\Sigma F_c|=[M_{pi} \times N_{pi} \times \sin(\alpha_{pi}) \times \text{カーカスプライ数}] + [M_{si} \times N_{si} \times \sin(\alpha_{si}) \times \text{ラジアル補強バンド層数}]$

M_{pi} :カーカスプライを構成する補強コードの0.5%伸張時の初期弾性率(cN/dtex)

M_{si} :ラジアル補強バンド層を構成する補強コードの0.5%伸張時の初期弾性率(cN/dtex)

N_{pi} :カーカスプライを構成する補強コードの打ち込み数(本/cm)

N_{si} :ラジアル補強バンド層を構成する補強コードの打ち込み数(本/cm)

α_{pi} :カーカスプライを構成する補強コードの対周方向傾斜角度($^{\circ}$)

α_{si} :ラジアル補強バンド層を構成する補強コードの対周方向傾斜角度($^{\circ}$)

次に、請求項1に記載の二輪車用空気入りタイヤの作用を説明する。

【0015】

本発明では、二輪車用空気入りタイヤをタイヤ回転軸に沿った断面で見た時に、剛性を確保する領域と、接地性を確保する領域とに分離して考え、剛性感とコーナリング特性の両立を図っている。

【0016】

a) サイド部は、剛性を確保させたいが、断面曲げ剛性(積層材による)を上げすぎると乗り心地が悪化する。本発明では、サイド部はカーカスのセミラジアル化(ラジアルとバイアスの中間的な特性)により、必要最小限の剛性が確保されると共に、乗り心地が確保される。

【0017】

b) バンク時のコーナリング性は、特にトレッドエンド部の接地性に起因し、よって本発明ではトレッドエンド部にラジアル方向に延びる複数の補強コードを配列したラジア

ル補強バンド層を付加せず、接地性を優先させ断面曲げ剛性を上げないようにした。

【0018】

c) トレッド踏面下での補強層追加は、最も本件の剛性確保に効果があるが、トレッド踏面幅のセンター付近の積層効果が最もあり、かつトレッドエンド部の接地性を損なわない領域に補強材を配置する。

【0019】

本発明では、カーカスのクラウン部にラジアル方向に延びる複数の補強コードを配列したラジアル補強バンド層を配置したので、クラウン部の断面曲げ剛性（タイヤ幅方向の曲げ剛性）が向上し、さらに、2枚のカーカスプライの補強コードからなるパンタグラフ（ひし形）に対してラジアル補強バンド層の補強コードがラジアル方向の伸びを拘束するので、大きな補強効果が得られる。

【0020】

本発明では、上記a)、b)、c)により必要十分な剛性を実現でき、かつコーナリング特性（コーナリングフォース、グリップ）を維持両立することが可能となる。

【0021】

ここで、ベルト層を構成する補強コードがテキスタイルコードの場合、ベルト層の周方向剛性成分総和絶対値 $|\Sigma F_b|$ とセミラジアル交差カーカス層と前記ラジアル補強バンド層からなるケースの幅方向剛性成分総和絶対値 $|\Sigma F_c|$ との比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ が1.3未満になると乗り心地が悪化する。

【0022】

また、ベルト層を構成する補強コードがテキスタイルコードの場合、比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ が3.0を超えると、接地性が損なわれ、コーナリング特性が悪化する。

【0023】

したがって、本発明において、ベルト層を構成する補強コードがテキスタイルコードの場合、比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=1.3\sim 3.0$ とする必要がある。

【0024】

一方、ベルト層を構成する補強コードがスチールコードの場合、ベルト層の周方向剛性成分総和絶対値 $|\Sigma F_b|$ とセミラジアル交差カーカス層と前記ラジアル補強バンド層からなるケースの幅方向剛性成分総和絶対値 $|\Sigma F_c|$ との比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ が0.03未満になると、チャタリングや乗り心地が悪化する。

【0025】

また、ベルト層を構成する補強コードがスチールコードの場合、比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ が0.1を超えると、接地性が悪化し、グリップ、コーナリング特性が下がる。

【0026】

したがって、本発明において、ベルト層を構成する補強コードがスチールコードの場合、比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=0.03\sim 0.1$ とする必要がある。

【0027】

請求項2に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の二輪車用空気入りタイヤにおいて、前記カーカス層の補強コードは、初期弾性率 M_{pi} が29～56 (cN/dtex)、対周方向傾斜角度 α_p が50～80°、打ち込み数 N_p が5～13 (本/cm)であり、前記ラジアル補強バンド層の補強コードは、初期弾性率 M_s が50 (cN/dtex)以上、対周方向傾斜角度 α_s が80～90°、打ち込み数 N_s が8～13 (本/cm)であり、前記ベルト層の補強コードは、初期弾性率 M_b が150 (cN/dtex)以上のテキスタイルコードまたは初期弾性率 M_b が8 (kN/mm²)以上のスチールコード、対周方向傾斜角度 α_b が0～30°、打ち込み数 N_b が8～13 (本/cm)である、ことを特徴としている。

【0028】

次に、請求項2に記載の二輪車用空気入りタイヤの作用を説明する。

【0029】

請求項2に記載の構成とすることで、接地性を損なわず、剛性を確保できる。

【0030】

カーカス層の補強コードの初期弾性率 M_{pi} が29 (cN/dtex) 未満では、基本的にタイヤとしての剛性、強度が保てない。

【0031】

カーカス層の補強コードの初期弾性率 M_{pi} が56 (cN/dtex) を超えると、剛性が上がりすぎ、乗り心地が悪化する。

【0032】

カーカス層の補強コードの対周方向傾斜角度 α_p が50° 未満では、バイアス構造となってしまう。

【0033】

カーカス層の補強コードの対周方向傾斜角度 α_p が80° を超えると、タガ効果が不足する。

【0034】

カーカス層の補強コードの打ち込み数 N_p が5 (本/cm) 未満では、タイヤ基本剛性が保てない。

【0035】

カーカス層の補強コードの打ち込み数 N_p が13 (本/cm) を超えると、剛性が上がりすぎ、乗り心地が悪化する。

【0036】

ラジアル補強バンド層の補強コードの初期弾性率 M_s が50 (cN/dtex) 未満では、補強バンドとしての剛性の効果が出ない。

【0037】

ラジアル補強バンド層の補強コードの対周方向傾斜角度 α_s が80° 未満では、タイヤの左右差が出て、ユニフォミティ等に影響する。

【0038】

ラジアル補強バンド層の補強コードの打ち込み数 N_s が8 (本/cm) 未満では、補強バンドとしての剛性効果が出ない。

【0039】

ラジアル補強バンド層の補強コードの打ち込み数 N_s が13 (本/cm) を超えると、乗り心地、接地性共に悪化する。

【0040】

ベルト層の補強コードがテキスタイルコードの場合、初期弾性率 M_b が150 (cN/dtex) 未満では、ベルトとして成り立たない(形状タガ効果保持できない。)

【0041】

ベルト層の補強コードがスチールコードの場合、初期弾性率 M_b が8 (kN/mm²) 未満では、スチールコードとしての剛性感が成り立たない。

【0042】

ベルト層の補強コードの対周方向傾斜角度 α_b が30° を超えると、ベルトとして成り立たない(形状タガ効果保持できない。)

【0043】

ベルト層の補強コードの打ち込み数 N_b が8 (本/cm) 未満では、ベルトとして成り立たない(形状タガ効果保持できない。)

【0044】

ベルト層の補強コードの打ち込み数 N_b が13 (本/cm) を超えると、接地性が薄れ、コーナリング特性が悪化する。

【0045】

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の二輪車用空気入りタイヤにおいて、前記ラジアル補強バンド層の補強コードは、少なくともカーカス層の補強コードよりも高弾性である、ことを特徴としている。

【0046】

次に、請求項 3 に記載の二輪車用空気入りタイヤの作用を説明する。

【0047】

ラジアル補強バンド層の補強コードの弾性率がカーカス層の補強コードよりも低い場合、カーカス層の補強コードで構成されるパンタグラフの変形を抑える効果が不足し、ラジアル補強バンド層を設ける意味が無くなってしまう。

【0048】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の二輪車用空気入りタイヤにおいて、前記ラジアル補強バンド層の幅は、トレッドの表面に沿って計測したトレッドペリフェリ幅の 50～90%である、ことを特徴としている。

【0049】

次に、請求項 4 に記載の二輪車用空気入りタイヤの作用を説明する。

【0050】

ラジアル補強バンド層の幅が、トレッドをトレッドの表面に沿って計測（タイヤ赤道面と直交する方向に）したトレッドペリフェリ幅の 90%を越えると、断面曲げ剛性が上がりすぎてトレッド接地性が低下し過ぎて、特にバンク時の接地性低下により、コーナリングフォース、コーナリンググリップが確保できなくなる。

【0051】

また、ラジアル補強バンド層をサイドウォールまで積層すると、ばね定数が上がり過ぎて乗り心地が悪化する。

【0052】

一方、ラジアル補強バンド層の幅がトレッドの表面に沿って計測したトレッドペリフェリ幅の 50%未満になると、ラジアル補強バンド層を設けた効果が得難くなる。

【0053】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の二輪車用空気入りタイヤにおいて、前記カーカス層は、補強コードがナイロンコードであり、

前記ベルト層は、補強コードが芳香族ポリアミドコードであり、前記ラジアル補強バンド層は、補強コードがレーヨンコードである、ことを特徴としている。

【0054】

次に、請求項 5 に記載の二輪車用空気入りタイヤの作用を説明する。

【0055】

先ず、カーカス層の補強コードをナイロンコードとしたので、レーヨン対比重量当たりの強度が高く、最小プライ数にて剛性を成り立たせる事ができる。また、カーカスに必要な耐疲労性にも優れる。

【0056】

ベルト層の補強コードを芳香族ポリアミドコードとしたので、重量当たりの強度がナイロンの 2 倍、弾性率も 8 倍と高く、タガ効果が最も必要なベルトとして最適である。

【0057】

ラジアル補強バンド層の補強コードをレーヨンコードとしたので、弾性率が高く、走行によるタイヤ寸法成長を抑える効果があり、補強材として最適である。

【0058】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の二輪車用空気入りタイヤにおいて、前記カーカス層は、補強コードがナイロンコードであり、前記ベルト層は、補強コードがスチールコードであり、かつスチールコードを螺旋状に巻回したスパイラルベルト層であり、前記ラジアル補強バンド層は、一層で、かつ補強コードが芳香族ポリアミドコードである、ことを特徴としている。

【0059】

次に、請求項 6 に記載の二輪車用空気入りタイヤの作用を説明する。

【0060】

先ず、カーカス層の補強コードをナイロンコードとしたので、レーヨン対比重量当たりの強度が高く、最小プライ数にて剛性を成り立たせる事ができる。また、カーカスに必要な

な耐疲労性にも優れる。

【0061】

ベルト層を、スチールコードを螺旋状に巻回したスパイラルベルト層とすることによりタガ効果が大となり、交差ベルト層に比較して高速耐久性が向上する。

【0062】

さらに、ラジアル補強バンド層を一層とし、かつその補強コードを芳香族ポリアミドコードとしたので、軽量化を図ることができる。

【発明の効果】

【0063】

以上説明したように本発明の二輪車用空気入りタイヤは上記の構成としたので、乗り心地を確保しつつ、ブレーキング性能、及び高速旋回性能を向上することができる、という優れた効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0064】

[第1の実施形態]

以下、図面を参照して本発明の第1の実施形態に係る二輪車用空気入りタイヤ10を詳細に説明する。

【0065】

本実施形態の二輪車用空気入りタイヤ10は、タイヤサイズが120/600R17とされた前輪用であり、図1、及び図2に示すように、タイヤ赤道面CLに対して交差する方向に延びる補強コード11が埋設された第1のカーカスプライ12及び第2のカーカスプライ14から構成されたセミラジアル交差カーカス16を備えている。

(セミラジアル交差カーカス)

第1のカーカスプライ12及び第2のカーカスプライ14は、各々両端部分が、ビード部18に埋設されているビードコア20の周りに、タイヤ内側から外側へ向かって巻き上げられている。

【0066】

これら第1のカーカスプライ12及び第2のカーカスプライ14は、各々複数本の補強コード11を平行に並べてゴムコーティングしたものである。

【0067】

補強コード11としては、例えば、脂肪族ポリアミド(ナイロン)、PEN、PET、レーヨン等のテキスタイルコード(有機繊維コード)が好ましいが、他の材質であっても良い。

【0068】

本実施形態では、補強コード11としてナイロンコードが用いられており、初期弾性率が31cN/dtexである。

【0069】

第1のカーカスプライ12の補強コード11と第2のカーカスプライ14の補強コード11とは互いに交差しており、また、タイヤ赤道面CLに対して互いに反対方向に傾斜している。

【0070】

セミラジアル構造とするために、補強コード11は、タイヤ赤道面CLに対する傾斜角度が50°～80°の範囲内に設定されていることが好ましく、本実施形態ではタイヤ赤道面CLに対する傾斜角度が65°に設定されている。

【0071】

また、本実施形態では、第1のカーカスプライ12及び第2のカーカスプライ14において、補強コード11の打ち込み数が11.6本/cmである。

(ラジアル補強バンド層)

セミラジアル交差カーカス16のクラウン部のタイヤ半径方向外側には、ラジアル補強バンド層22が配置されている。

【0072】

ラジアル補強バンド層 22 は、複数本の補強コード 24 を平行に並べてゴムコーティングしたものである。

【0073】

ラジアル補強バンド層 22 の補強コード 24 としては、比較的高弾性のテキスタイルコードが好ましく、セミラジアル交差カーカス 16 の補強コード 11 よりも高弾性が好ましく、初期弾性率が 50 cN/dtex 以上が好ましい。

【0074】

補強コード 24 がテキスタイルコードの場合、その材質としては、芳香族ポリアミド（アラミド）、PEN、PET、レーヨン等を上げることができるが他の材質であっても良い。

【0075】

本実施形態では、補強コード 24 としてレーヨンコードが用いられており、初期弾性率が 54 cN/dtex である。

【0076】

補強コード 24 のタイヤ赤道面 CL に対する傾斜角度は $80 \sim 90^\circ$ が好ましく、本実施形態ではタイヤ赤道面 CL に対する傾斜角度が 90° である。

【0077】

また、本実施形態では、ラジアル補強バンド層 22 において、補強コード 24 の打ち込み数が 10.6 本/cm である。

（ベルト層）

ラジアル補強バンド層 22 のタイヤ径方向外側には、ベルト層 26 が設けられている。

【0078】

本実施形態のベルト層 26 は、第 1 のベルトプライ 28 及び第 2 のベルトプライ 30 の 2 枚のベルトプライから構成された所謂交差ベルト層であるが、3 枚以上のベルトプライで構成されていても良い。

【0079】

第 1 のベルトプライ 28 及び第 2 のベルトプライ 30 は、各々複数本の補強コード 32 を平行に並べてゴムコーティングしたものである。

【0080】

本実施形態では、補強コード 32 としてテキスタイルコードが用いられているが、スチールコードであっても良い。

【0081】

補強コード 32 がテキスタイルコードの場合、初期弾性率は 150 cN/dtex 以上が好ましい。テキスタイルコードの材質としては、芳香族ポリアミド（アラミド）、PEN、PET、レーヨン等を上げることができるが他の材質であっても良い。

【0082】

本実施形態の補強コード 32 の材質は、アラミド（ケブラー（デュポン社の商品名））であり、初期弾性率が 195 cN/dtex である。

【0083】

ここで、ベルト層 26 の周方向剛性成分総和絶対値を $|\Sigma F_b|$ 、セミラジアル交差カーカス 16 とラジアル補強バンド層 22 からなるケースの幅方向剛性成分総和絶対値を $|\Sigma F_c|$ としたときに、本実施形態のように補強コード 32 がテキスタイルコードの場合、 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=1.3 \sim 3.0$ とすることが必要である。なお、補強コード 32 がスチールコードの場合、 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=0.03 \sim 0.1$ とすることが必要である。

【0084】

但し、 $|\Sigma F_b|=M_{bi} \times N_{bi} \times \cos(\alpha_{bi}) \times \text{ベルト層数}(i)$
 M_{bi} : ベルト層 26 を構成する補強コード 32 の 0.5% 伸張時の初期弾性率（テキスタイルコードの場合は単位 (cN/dtex) 、スチールコードの場合は単位 (kN/m)

m²)。

N_{b i}: ベルト層 26 を構成する補強コード 32 の打ち込み数 (本/cm)。

α_{b i}: ベルト層 26 を構成する補強コード 32 の対周方向傾斜角度 (°)。

$|\Sigma F_c| = [M_{p i} \times N_{p i} \times \sin(\alpha_{p i}) \times \text{カーカスプライ数}] + [M_{s i} \times N_{s i} \times \sin(\alpha_{s i}) \times \text{ラジアル補強バンド層数}]$

M_{p i}: カーカスプライを構成する補強コード 11 の 0.5% 伸張時の初期弾性率 (cN/dtex)。

M_{s i}: ラジアル補強バンド層 22 を構成する補強コード 24 の 0.5% 伸張時の初期弾性率 (cN/dtex)。

N_{p i}: セミラジアル交差カーカス 16 を構成する補強コード 11 の打ち込み数 (本/cm)

N_{s i}: ラジアル補強バンド層 22 を構成する補強コード 24 の打ち込み数 (本/cm)

α_{p i}: セミラジアル交差カーカス 16 を構成する補強コード 11 の対周方向傾斜角度 (°)

α_{s i}: ラジアル補強バンド層 22 を構成する補強コード 24 の対周方向傾斜角度 (°)

本実施形態では、 $|\Sigma F_b| / |\Sigma F_c| = 2.0$ である。

【0085】

なお、ベルト層 26 のタイヤ径方向外側には、トレッドゴム層 34 が配置されている。

【0086】

ここで、本実施形態のラジアル補強バンド層 22 の幅 WR は 100 mm であり、トレッドペリフェリ幅 WTP (一方のトレッドエンド 34 E から他方のトレッドエンド 34 E までのトレッド表面に沿って計測する幅) の 80% に設定されている (図 2 参照)。

(作用)

次に、本実施形態の二輪車用空気入りタイヤ 10 の作用を説明する。

【0087】

本実施形態の二輪車用空気入りタイヤ 10 では、セミラジアル交差カーカス 16 のクラウン部にラジアル方向に延びる複数の補強コード 24 を配列したラジアル補強バンド層 22 を配置したので、クラウン部の断面曲げ剛性 (タイヤ幅方向の曲げ剛性) が向上し、さらに、第 1 のカーカスプライ 12 及び第 2 のカーカスプライ 14 の補強コード 11 からなるパンタグラフに対してラジアル補強バンド層 22 の補強コード 24 がラジアル方向の伸びを拘束するので、大きな補強効果が得られる。

【0088】

また、ラジアル補強バンド層 22、及びベルト層 26 がトレッドエンド 34 E よりもセンター側に配置されてサイド部にかかっておらず、サイド部はセミラジアル交差カーカス 16 のみとなっているため、必要最小限の剛性が確保されると共に、乗り心地が確保される。

【0089】

したがって、乗り心地を確保しつつ、ブレーキング性能、及び高速旋回性能を向上することができる。

【0090】

さらに、トレッドエンド部の直下には断面曲げ剛性を高めるラジアル補強バンド層 22 が配置されていないため、バンク時の接地性が確保され、バンク時に高いコーナリング性が得られる。

【0091】

なお、本実施形態では、セミラジアル交差カーカス 16 の補強コード 11 をナイロンコードとしたので、レーヨン対比重量当たりの強度が高く、最小プライ数にて剛性を成り立たせる事ができる。また、セミラジアル交差カーカス 16 に必要な耐疲労性にも優れる。

【0092】

また、本実施形態では、ベルト層 26 の補強コード 32 を芳香族ポリアミドコードとしたので、重量当たりの強度がナイロンの 2 倍、弾性率も 8 倍と高く、タガ効果が最も必要

なベルト層26として最適である。

【0093】

また、本実施形態では、ラジアル補強バンド層22の補強コード24をレーヨンコードとしたので、弾性率が高く、走行によるタイヤ寸法成長を抑える効果があり、補強材として最適である。

【0094】

本実施形態では、ベルト層26の補強コード32をテキスタイルコード（芳香族ポリアミドコード）としたのでベルト層26の周方向剛性成分総和絶対値 $|\Sigma F_b|$ と、セミラジアル交差カーカス16とラジアル補強バンド層22からなるケースの幅方向剛性成分総和絶対値 $|\Sigma F_c|$ との比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ が1.3未満になると、乗り心地が悪化する。

【0095】

また、ベルト層26の補強コード32がテキスタイルコードであるので、比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ が3.0を超えると、接地性が損なわれ、コーナリング特性が悪化する。

【0096】

セミラジアル交差カーカス16の補強コード11の初期弾性率 M_{pi} が29 (cN/dtex) 未満では、基本的にタイヤとしての剛性、強度が保てない。

【0097】

セミラジアル交差カーカス16の補強コード11の初期弾性率 M_{pi} が56 (cN/dtex) を超えると、剛性が上がりすぎ、乗り心地が悪化する。

【0098】

セミラジアル交差カーカス16の補強コード11の対周方向傾斜角度 α_p が50° 未満では、バイアス構造となってしまう。

【0099】

セミラジアル交差カーカス16の補強コード11の対周方向傾斜角度 α_p が80° を超えると、タガ効果が不足する。

【0100】

セミラジアル交差カーカス16の補強コード11の打ち込み数 N_p が5 (本/cm) 未満では、タイヤの基本剛性が保てない。

【0101】

セミラジアル交差カーカス16の補強コード11の打ち込み数 N_p が13 (本/cm) を超えると、剛性が上がりすぎ、乗り心地が悪化する。

【0102】

ラジアル補強バンド層22の補強コード24の初期弾性率 M_s が50 (cN/dtex) 未満では、ラジアル補強バンド層22としての剛性の効果が出ない。

【0103】

ラジアル補強バンド層22の補強コード24の対周方向傾斜角度 α_s が80° 未満では、タイヤの左右差が出て、ユニフォミティ等に影響する。

【0104】

ラジアル補強バンド層22の補強コード24の打ち込み数 N_s が8 (本/cm) 未満では、ラジアル補強バンド層22としての剛性効果が出ない。

【0105】

ラジアル補強バンド層22の補強コード24の打ち込み数 N_s が13 (本/cm) を超えると、乗り心地、接地性共に悪化する。

【0106】

ベルト層26の補強コード（テキスタイルコード）32の初期弾性率 M_b が150 (cN/dtex) 未満では、ベルト層26として成り立たない（形状、タガ効果を保持できない。）。（なお、ベルト層26の補強コード32がスチールコードの場合で、初期弾性率 M_b が8 (kN/mm²) 未満の場合も同様。）

ベルト層26の補強コード32の対周方向傾斜角度 α_b が30° を超えると、ベルト層

26として成り立たない(形状、タガ効果を保持できない。)

【0107】

ベルト層26の補強コード32の打ち込み数Nbが8(本/cm)未満では、ベルト層26として成り立たない(形状、タガ効果を保持できない。)

【0108】

ベルト層26の補強コード32の打ち込み数Nbが13(本/cm)を超えると、接地性が薄れ、コーナリング特性が悪化する。

【0109】

ラジアル補強バンド層22の幅WRがトレッドペリフェリ幅WTPの90%を越えると、断面曲げ剛性が上がりすぎてトレッド接地性が低下し過ぎて、特にバンク時の接地性低下により、コーナリングフォース、コーナリンググリップが確保できなくなる。なお、ラジアル補強バンド層22をサイドウォールまで積層すると、ばね定数が上がり過ぎて乗り心地が悪化する。

【0110】

一方、ラジアル補強バンド層22の幅WRがトレッドペリフェリ幅WTPの50%未満になると、ラジアル補強バンド層22を設けた効果が得難くなる。

[第2の実施形態]

次に、図面を参照して本発明の第2の実施形態に係る二輪車用空気入りタイヤ40を詳細に説明する。なお、第1の実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0111】

本実施形態の二輪車用空気入りタイヤ40は、タイヤサイズが120/70R17とされた前輪用であり、図3に示すように、セミラジアル交差カーカス16の構成は第1の実施形態と同様であるが、ベルト層42、及びラジアル補強バンド層44の構成が異なっている。

【0112】

本実施形態のベルト層42は、1本の補強コード46を螺旋状に巻回して構成したベルトプライ48の1枚からなり、所謂スパイラルベルトと呼ばれるものである。なお、スパイラルベルトとしては、複数本の補強コード46を平行に並べてリボン状としたものを螺旋状に巻回したものであっても良い。

【0113】

本実施形態の補強コード46としては、スチールコードが用いられている。

【0114】

スパイラルベルトに用いるスチールコードとしては、初期弾性率が8kN/mm²以上が好ましく、本実施形態では初期弾性率が9kN/mm²のスチールコードを用いている。

【0115】

スチールコードとした補強コード46は、打ち込み数が8(本/cm)であり、対周方向傾斜角度が0°(少数点以下)である。

【0116】

また、本実施形態のラジアル補強バンド層44は、補強コード50に初期弾性率195(cN/dtex)の芳香族ポリアミド(アラミド)コードを用いている。

【0117】

なお、本実施形態の補強コード50は、対周方向傾斜角度が90°、打ち込み数が7.1(本/cm)である。

【0118】

また、本実施形態のラジアル補強バンド層44の幅WRは160mmであり、トレッドペリフェリ幅WTPの80%に設定されている。

【0119】

本実施形態では、比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|=0.03$ としている。

(作用)

次に、本実施形態の二輪車用空気入りタイヤ40の作用を説明する。

【0120】

本実施形態の二輪車用空気入りタイヤ40では、本実施形態のベルト層42は、スチールコードがタイヤ周方向に沿って延びている所謂スパイラルベルトであるため、大きなタガ効果が得られ、高い高速耐久性が得られる。

【0121】

さらに、ラジアル補強バンド層44を一層とし、かつ補強コード50を芳香族ポリアミドコードとしたので、軽量化を図ることができる。

【0122】

なお、その他の作用効果は第1の実施形態と同様である。

【0123】

本実施形態では、ベルト層42の補強コード46をスチールコードとしたので、ベルト層42の周方向剛性成分総和絶対値 $|\Sigma F_b|$ と、セミラジアル交差カーカス16とラジアル補強バンド層44からなるケースの幅方向剛性成分総和絶対値 $|\Sigma F_c|$ との比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ が0.03未満になると、チャタリング、乗り心地等が悪化する。

【0124】

また、ベルト層42の補強コード46をスチールコードとしたので、比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ が0.1を超えると、接地性が悪化し、グリップ、コーナリング特性が下がる。

(試験例)

本発明の効果を確かめるために、従来例の二輪車用空気入りタイヤ、及び本発明の適用された実施例の二輪車用空気入りタイヤを用意し、自動二輪車に装着して高速旋回性、ブレーキ時の剛性感、コーナグリップ、ハンドリング、及び乗り心地の比較を行なった。実施例のタイヤ：第1の実施形態で説明した構造を有するタイヤである。

従来例のタイヤ：実施例のタイヤからラジアル補強バンド層を取り除いたタイヤである。なお、比 $|\Sigma F_b|/|\Sigma F_c|$ は3.8である。

【0125】

リアタイヤのサイズは190/640R17であり、内部構造はフロントタイヤと同一構造とした。

【0126】

評価は、テストライダーによるフィーリング評価であり、従来例を100とした指数で表した。指数の数値が大きいほど性能に優れていることを表している。

【0127】

【表1】

	実施例	従来例
高速旋回性	120	100
ブレーキ時の剛性感	120	100
コーナグリップ	110	100
ハンドリング	110	100
乗り心地	100	100

試験の結果、本発明の適用された実施例のタイヤは、乗り心地、及びバンク時の接地性を維持し、コーナリングフォース、グリップを発揮し、かつ剛性を大きく向上させ、ブレーキング性能、高速旋回性能を両立できたことが証明された。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図1】第1の実施形態に係る二輪車用空気入りタイヤのカーカス層、ラジアル補強バンド層、及びベルト層の平面展開図である。

【図2】第1の実施形態に係る二輪車用空気入りタイヤの回転軸に沿った断面図である。

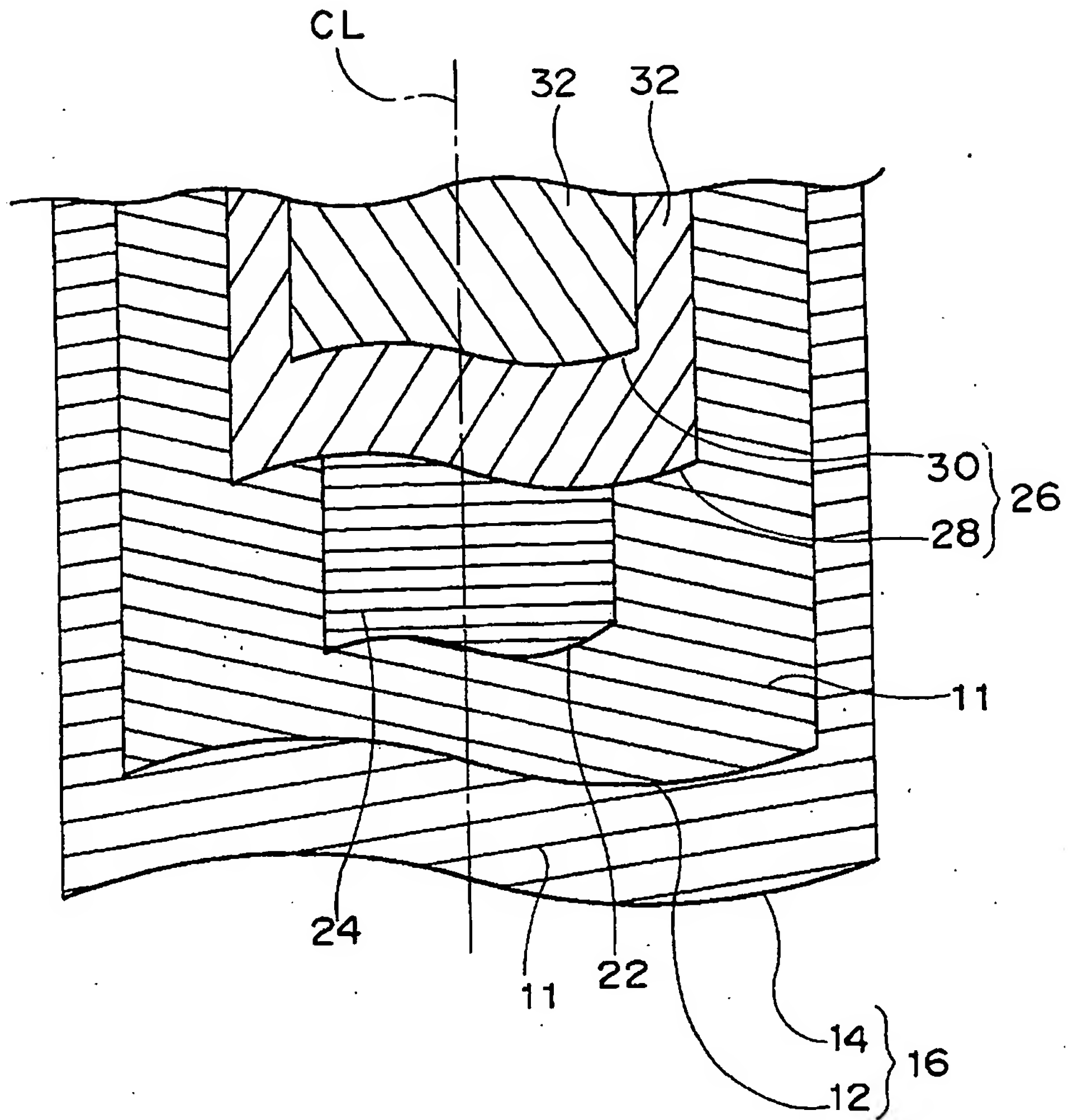
【図 3】 第 2 の実施形態に係る二輪車用空気入りタイヤのカーカス層、ラジアル補強バンド層、及びベルト層の平面展開図である。

【符号の説明】

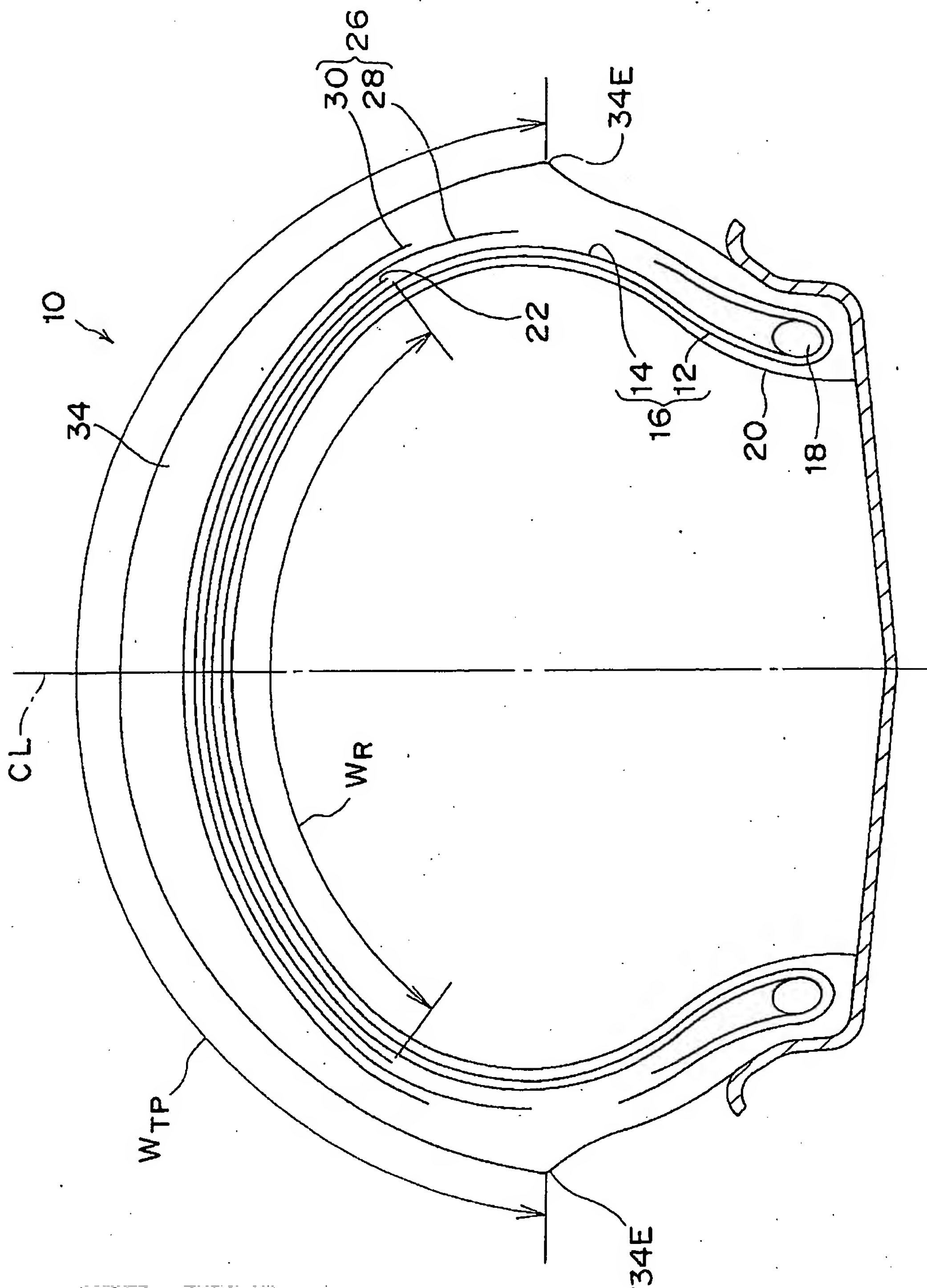
【0129】

- | | |
|----|--------------------|
| 10 | 二輪車用空気入りタイヤ |
| 11 | 補強コード |
| 12 | カーカスプライ |
| 14 | カーカスプライ |
| 16 | セミラジアル交差カーカス (ケース) |
| 18 | ビード部 |
| 20 | ビードコア |
| 22 | ラジアル補強バンド層 (ケース) |
| 24 | 補強コード |
| 26 | ベルト層 |
| 28 | 第 1 のベルトプライ |
| 30 | 第 2 のベルトプライ |
| 32 | 補強コード |
| 40 | 二輪車用空気入りタイヤ |
| 42 | ベルト層 |
| 44 | ラジアル補強バンド層 (ケース) |
| 46 | 補強コード |
| 48 | ベルトプライ |
| 50 | 補強コード |

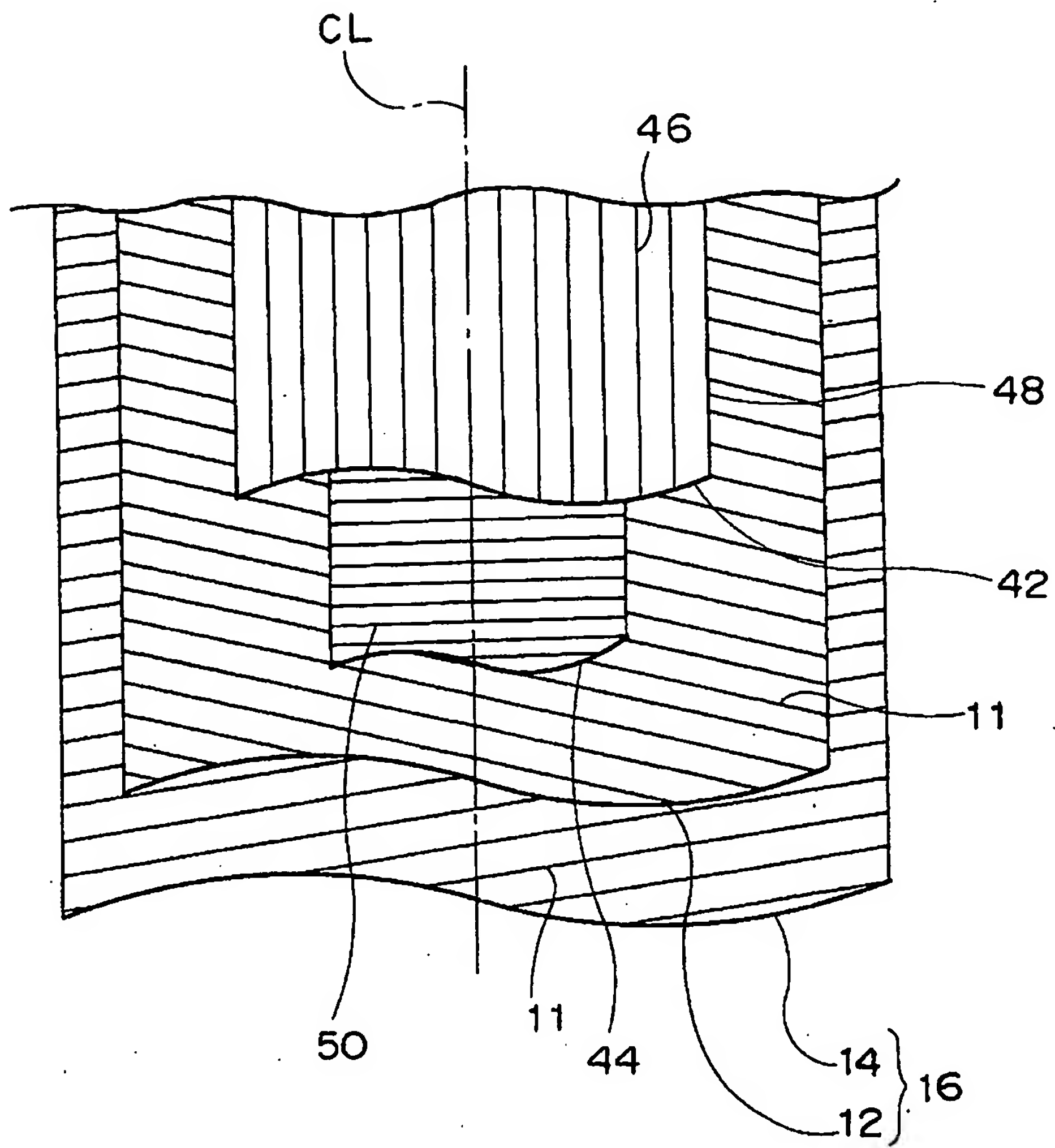
【書類名】図面
【図1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 乗り心地を確保しつつ、ブレーキング性能、及び高速旋回性能を向上することができる二輪車用空気入りタイヤを提供すること。

【解決手段】 カーカスをセミラジアル構造とし、これにより必要最小限の剛性を確保すると共に乗り心地を確保する。セミラジアル交差カーカス 16 のクラウン部には、交差ベルト層であるベルト層 26 を設けると共に、トレッドエンド部の内側にラジアル方向に延びる複数の補強コード 24 を配列したラジアル補強バンド層 22 を設ける。ラジアル補強バンド層 22 を配置することで、クラウン部の断面曲げ剛性（タイヤ幅方向の曲げ剛性）が向上し、さらに、2 枚のカーカスプライの補強コード 11 からなるパンタグラフ（ひし形）に対してラジアル補強バンド層 22 の補強コード 24 がラジアル方向の伸びを拘束するので、大きな補強効果が得られる。バンク時のコーナリング性は、特にトレッドエンド部の接地性に起因するが、本発明ではトレッドエンド部にラジアル補強バンド層を付加せず、接地性を優先させ断面曲げ剛性を上げないようにしているので、高い旋回性能が得られる。

【選択図】

図 2

特願2004-002280

出願人履歴情報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住所	東京都中央区京橋1丁目10番1号
氏名	株式会社プリヂストン